



# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN KPK DAN FPB BERBASIS MUTLIMEDIA MENGGUNAKAN MACROMEDIA FLASH 8 DI SD IT LUQMAN AL-HAKIM YOGYAKARTA**

**<sup>1</sup>Pebria Santi Putri (12018002), <sup>2</sup>Drs.Wahyu Pujiyono, M.Kom (60910095)**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika

Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

<sup>1</sup>Email: febriasanti@gmail.com

<sup>2</sup>Email: yywahyup@tif.uad.ac.id

## **ABSTRAK**

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang penting dalam kehidupan. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu materi yang sudah diajarkan sejak sekolah dasar. Berdasarkan observasi yang diperoleh dari 20 siswa terlihat bahwa jumlah presentase 25% siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan mempelajari matematika khususnya materi kpk dan fpb, dimana siswa perlu mengulang kembali proses pembagian terlebih dahulu, subjek tidak menguasai konsep kelipatan, konsep factor dan penyebab kesalahan lainnya adalah kurang teliti. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, menuntut para pendidik untuk dapat memanfaatkannya dalam meningkatkan daya tarik siswa terhadap proses pembelajaran, khususnya matematika. Untuk itu perlu dibangun aplikasi media pembelajaran matematika khususnya kpk dan fpb agar dapat digunakan siswa sebagai sarana belajar dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi.

Metode yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia ini adalah metode pustaka, observasi, wawancara, analisis, perancangan proyek, uji coba dan implementasi.

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi media pembelajaran matematika pada pokok bahasan kpk dan fpb berbasis multimedia layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** *bilangan prima, faktorisasi prima, kpk dan fpb, media pembelajaran, macromedia flash,*

## **I. PENDAHULUAN**

SD IT Luqman Al- Hakim merupakan salah satu sekolah dasar di Yogyakarta yang menjalankan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 adalah kurikulum baru yang dicetuskan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI untuk menggantikan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum 2013 mengutamakan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Salah satu mata pelajaran wajib kurikulum 2013 adalah matematika. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat vital dan berperan strategis dalam perkembangan peradaban manusia. Mempelajari matematika sama halnya melatih pola pikir dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu matematika tidak lepas dari aspek kehidupan manusia, artinya matematika digunakan oleh manusia disegala bidang. Meskipun ilmu matematika merupakan ilmu yang sangat penting, namun sering kali dipahami dengan cara yang salah. Ilmu matematika sering kali sekedar dipahami sebagai rumus-rumus yang kebanyakan siswa kurang menyukai. Materi kpk dan fpb merupakan bagian dari mata pelajaran matematika. Materi yang terkait tentang faktor mencari persekutuan terkecil dan mencari faktor persekutuan terbesar.

Guru pengampu mata matematika di SD IT Luqman Al-Hakim Yogyakarta yaitu Ibu Wieik Agustinawati, S.T menyatakan dalam proses kegiatan belajar mengajar guru hanya menjelaskan materi secara lisan dan menggunakan alat bantu papan tulis (white board), buku panduan dan slide presentasi

kepada siswa di kelas. Selanjutnya untuk tambahan materi dengan cara menonton video yang di download langsung melalui youtube.

Berdasarkan hasil observasi dari 20 siswa, 25 % siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi dan pelajaran matematika khusus nya kpk dan fpb. Pengamatan yang dilakukan di SD IT , pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas, siswa mengalami kesulitan yaitu pada pohon faktor, dimana siswa perlu mengulang kembali proses pembagian terlebih dahulu, subyek tidak menguasai konsep kelipatan, konsep faktor, faktor mencari kpk, faktor mencari Faktor Persekutuan Terbesar, membedakan bilangan prima dan bukan bilangan prima, dan kurang nya waktu belajar di dalam kelas.

Media Pembelajaran, sebagai salah satu factor yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, juga perlu didukung oleh inovasi dari guru/pendidik dalam proses pembelajarannya. Seorang guru/pendidik saat ini dengan perkembangan teknologi yang begitu pesatnya, tidak boleh berdiam diri saja, tanpa melakukan inovasi dalam pembelajarannya. Seorang guru/pendidik perlu mengikuti perkembangan teknologi saat ini, sehingga dalam memberikan materi di bidangnya, akan lebih menarik, penuh dengan inovasi, khususnya dalam menggunakan media pembelajaran. Terlebih jika materi yang diajarkan itu dapat dikembangkan melalui kecanggihan teknologi. Selain itu, dengan adanya inovasi dalam pembelajaran akan sangat membantu siswa dalam menerima materi yang diberikan. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, dapat dilakukan dalam penggunaan media maupun multimedia pembelajaran. [7]

Hofstetter menjelaskan dalam buku M.Suyanto (2005) multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pemakaian melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi. Dengan bantuan multimedia pada “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika kelas IV Pada Pokok Bahasan KPK dan FPB” yang kemudian diterapkan untuk Sekolah Dasar IT Luqman Al-Hakim Yogyakarta. Media pembelajaran ini dibuat sesuai kurikulum 2013 dan diharapkan mampu mempermudah guru dalam menyampaikan materi serta dapat meningkatkan motivasi belajar bagi siswa dan mencapai target yang diharapkan.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### 1. Kajian Teori

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sasono Wibowo (2012) dengan judul “*Media Pembelajaran persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat mata pelajaran matematika kelas X*”. Dalam penelitiannya bertujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa agar lebih mudah belajar dan memahami pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat. Adapun fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi seperti fitur pembuka, menu utama, menu materi, submenu materi, latihan soal dan profil.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agus Hartanto (2013) dengan judul “*Pembelajaran matematika materi bangun ruang balok dengan aplikasi multimedia interaktif di SD Teguhan Sragen*”. Dalam penelitiannya bertujuan untuk membantu dan mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan bangun ruang balok. Adapun fitur fitur yang yang tersedia dalam aplikasi seperti fitur pembuka dengan pengenalan materi balok dan volume balok, menu materi, dan tersedia beberapa contoh simulasi.

### 2. Landasan Teori

#### a. Pembelajaran berbasis Komputer

Pemanfaatan komputer dalam pendidikan dikenal sebagai pembelajaran dengan bantuan komputer (CAI). CAI (Computer Assisted Instruction) adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikropesesor yang pelajarannya dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut. Dalam mode ini, komputer bisa menampilkan pembelajaran, menggunakan berbagai jenis media (teks, gambar, suara, video) menyediakan aktivitas dan suasana pembelajaran, kuis atau dengan menyediakan interaksi dari siswa, mengevaluasi jawaban siswa, menyediakan umpan balik dan menentukan aktivitas tindak lanjut yang sesuai sehingga siswa dapat berinteraksi secara aktif. Ada lima tipe CAI yang sering dipergunakan (Patterson, Strickland, 1986) yaitu : 1) Drill and Practice (Latihan dan Praktek) Tipe Drill and Practice menyajikan materi pelajaran untuk dipelajari secara berulang. Tipe program ini adalah cocok dipergunakan sewaktu pengajar menyajikan latihan soal dengan disertai umpan balik. 2) Tutorial Tipe Tutorial ini menyajikan materi yang telah diajarkan atau menyajikan

materi baru yang akan dipelajari. Pada program ini memberi kesempatan untuk menambahkan materi pelajaran yang telah dipelajari ataupun yang belum dipelajari sesuai dengan kurikulum yang ada. 3) Simulation (simulasi) Tipe simulasi memberikan kesempatan untuk menguji kemampuan pada aplikasi nyata dengan menciptakan situasi yang mengikutsertakan siswa-siswa untuk bertindak pada situasi tersebut. 4) Problem Solving (Memecahkan Masalah) Tipe Problem Solving menyajikan masalah-masalah untuk siswa untuk menyelesaikannya berdasarkan kemampuan yang telah mereka peroleh. 5) Instructional/ Educational Games Tipe Instructional atau Educational Games merupakan program yang menciptakan kemampuan pada lingkungan permainan.

b. Konsep Dasar Multimedia

Vaughan (2004) menjelaskan multimedia merupakan kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan/atau dikontrol secara interaktif.[5]

### III. METODE PENELITIAN

1. Subjek dalam penelitian ini adalah Bagaimana menciptakan sebuah alat dalam pengembangan media pembelajaran matematika kelas IV pada pokok bahasan KPK dan FPB berbasis multimedia menggunakan macromedia flash di SD Luqman al-hakim Yogyakarta.

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

2. Metode Pengumpulan data

- a. Metode interview

Metode wawancara dilakukan dengan wawancara langsung pada pihak yang bersangkutan yaitu ibu Wiwik Agustini, S.T sebagai wali kelas 4 sekaligus guru yang mengajar mata pelajaran matematika kelas IV khusus nya KPK dan FPB di sekolah dasar Islam terpadu Luqman al-hakim Yogyakarta.

- b. Metode observasi

Metode yang dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada lokasi penelitian dan permasalahan yang terjadi pada obyek penelitian. Metode observasi ini mengamati langsung tata cara pembelajaran di kelas IV pada saat pembelajaran matematika sedang berlangsung.

- c. Metode Studi Pustaka

Metode pencarian data dengan mempelajari dan memahami buku referensi, laporan tugas akhir, jurnal penelitian, artikel penelitian maupun browsing internet yang berhubungan dengan materi yang dibahas.

3. Metode penelitian yang dilakukan dalam pengembangan media ini adalah analisis kebutuhan (pengguna dan sistem), perancangan konsep (skenario pembelajaran di kelas, skenario pembelajaran berbasis ICT), *storyboard*, implementasi dan pengujian sistem.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Sistem

Untuk memenuhi kebutuhan sistem agar sesuai dengan tujuan dibangunnya sistem, maka terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap sistem yang diperlukan, analisis pertama yang dilakukan adalah analisis data, yaitu sumber data yang akan diperlukan dan digunakan untuk membangun aplikasi media pembelajaran berbasis multimedia, berikut yang dilakukan adalah analisis *user*, yaitu calon pengguna yang akan menggunakan sistem, dilanjutkan dengan menganalisis kebutuhan sistem, yaitu fasilitas-fasilitas apa saja yang terdapat pada sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan *user*.

- a. Kebutuhan User

- 1) Guru

Perancangan sistem dari guru bertujuan untuk mempermudah dalam menyampaikan materi KPK dan FPB serta dapat menambah wawasan bagi guru tentang metode pembelajaran berbasis ICT. Hal-hal yang dimasukkan adalah :

- a. Guru memberikan penjelasan tentang materi – materi KPK dan FPB disertai dengan diberikan contoh simulasi angka dan teks yang akan membantu guru dalam menerangkan materi.

- b. Guru memberikan contoh latihan soal dalam bentuk simulasi dan diberikan soal evaluasi sehingga dapat mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi.
    - c. Guru dapat mengoreksi hasil latihan yang telah dikerjakan oleh siswa.
    - d. Guru dapat memberikan penjelasan ulang kepada siswa ketika siswa salah dalam mengerjakan soal, namun Keterbatasan waktu di dalam kelas sehingga guru membutuhkan waktu yang lama dalam mengoreksi hasil latihan dan evaluasi.
  - 2) Siswa
 

Perancangan sistem dari sisi siswa bertujuan untuk mempermudah siswa untuk belajar mandiri tanpa harus dijelaskan oleh guru, sehingga siswa dapat memahami materi kpk dan fpb. Menyimak contoh simulasi yang ada dan memahami tingkat pemahaman materi dengan mengerjakan soal latihan dan evaluasi.
  - 3) Orang Tua
 

Perancangan sistem dari sisi orang tua bertujuan untuk mempermudah orang tua dalam mengarahkan dan mengajarkan anak nya untuk kembali mempelajari ulang materi yang sudah diberikan di sekolah.
- b. Kebutuhan Sistem
 

Analisis kebutuhan sistem merupakan analisis terhadap kebutuhan data dalam perancangan sistem. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran matematika kelas 4 pada pokok bahasan kpk dan fpb berbasis multimedia dengan menggunakan software macromedia flash 8, corel draw X7, adobe photoshop CS6, format factory, camtasia,, adobe audition CC
2. Perancangan Konsep
 

media pembelajaran materi yang disampaikan harus mempunyai tujuan yang jelas untuk meningkatkan kompetensi siswa dan tidak terlepas dari skenario pembelajaran di kelas dan skenario pembelajaran berbasis ICT. Waktu pertemuan 3 x 2 jam pertemuan 6 x 35 menit sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Materi yang harus disampaikan mengenai materi kpk dan fpb, dalam aplikasi multimedia ini melibatkan elemen-elemen multimedia yang meliputi teks, gambar, suara, dan simulasi. Tahap pengembangan aplikasi meliputi analisis kebutuhan (pengguna dan sistem), perancangan konsep (skenario pembelajaran di kelas, skenario pembelajaran berbasis ICT), storyboard, implementasi dan pengujian sistem. Model pembelajaran Computer Assisted Intruction (CAI) menjadi acuan dalam perancangan konsep. Model CAI yang diterapkan yaitu :

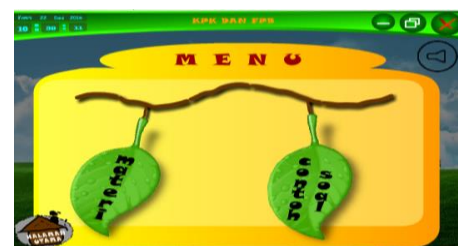
  - a. Model tutorial
 

Tampilan halaman menu isi berisi sub menu sk/kd dan materi serta terdapat tombol sound untuk menghidupkan dan mematikan musik. Durasi yang dibutuhkan untuk mempelajari materi yaitu 25 menit. Siswa mempelajari faktor persekutuan terkecil. Siswa mengklik menu isi dengan script sebagai berikut.

```
on (release) {
    gotoAndStop("materi");
}
```



Gambar 1. Tampilan halaman menu isi



Gambar 2. Tampilan halaman sub menu materi

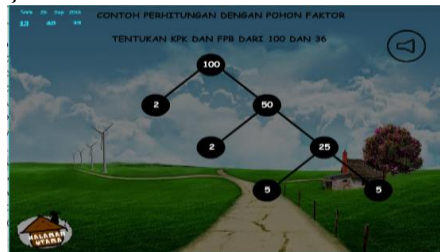
Model tutorial menyajikan menu isi yang terdiri dari submenu sk/kd dan materi, penyajian materi pada submenu materi berupa teks rangkuman dan gambar tentang materi kpk dan fpb. Pada (gambar 1) terdapat submenu sk/kd dan menu materi. Saat membuka submenu materi (gambar 2) setiap halaman materi terdapat tombol kembali, tombol menu untuk kembali ke

tampilan submenu materi dan tombol selanjutnya untuk menuju ke halaman materi berikutnya. Serta terdapat halaman menu utama.

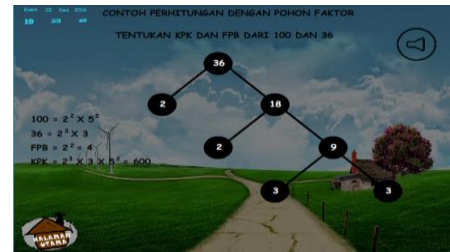
b. Model Simulasi

Tampilan pada contoh simulasi berisi judul soal berupa teks, angka, akar pohon, halaman menu utama dan tombol sound untuk menghidupkan dan mematikan suara. Siswa memahami contoh simulasi yang diberikan dengan durasi waktu 10 menit. Siswa juga dapat kembali ke halaman menu utama. Siswa mengklik tombol selanjutnya dengan script berikut.

```
on (release) {
    gotoAndPlay("141");
}
```



Gambar 3. Tampilan simulasi untuk kpk dan fpb dari 100 dan 36



Gambar 4. Tampilan simulasi hasil dari kpk dan fpb dari 100 dan 36

Model simulasi yang disajikan berupa animasi akar pohon faktor (gambar 3) yang menjelaskan pembagian dari 100 dengan menentukan pembagian nilai yang paling kecil, dan (gambar 4) yang menjelaskan proses perhitungan hasil akhir dari faktor 100 dan 36.

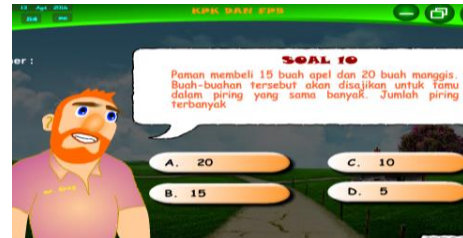
c. Model Evaluasi

Tampilan halaman evaluasi berisi sub menu soal pilihan ganda dan soal essay dan tombol halaman menu utama. Siswa bisa mengklik salah satu submenu evaluasi untuk mengerjakan soal. Pengerjaan soal diberikan durasi waktu 10 menit 30 detik, sebaliknya soal essay juga ketentuan sama halnya dengan soal pilihan ganda. Siswa mengisi nama kemudian akan tampilan ke sub menu evaluasi dan mengklik tombol masuk dengan script berikut.

```
on (release) {
    gotoAndPlay("menu");
}
```



Gambar 5. Tampilan halaman submenu Evaluasi



Gambar 6. Tampilan halaman soal evaluasi

Tampilan halaman hasil evaluasi akan muncul setelah menjawab semua soal, yaitu timbal balik dari aplikasi yang berisi identitas nama, jumlah skor benar dan komentar yang menyatakan lulus atau tidak. Siswa mengisi kolom jawaban yang ada di sebelah kanan, maka akan muncul hasil evaluasi dengan script sebagai berikut.

```
on (release) {
    gotoAndStop("hasil essay");
    // untuk soal nomer 1
    if (hasil1=="60") {
        biji1 = 20; } else {biji1 = 0; }
    //untuk soal nomer 2
    if (hasil2=="9") {
        biji2 = 20; } else {biji2 = 0; }
    //untuk soal nomer 3
```



```

if (hasil3=="96") {
    biji3 = 20;} else {biji3 = 0;}
//untuk soal nomer 4
if (hasil4=="84") {
    biji4 = 20;} else {biji4 = 0;}
//untuk soal nomer 5
if (hasil5=="12") {
    biji5 = 20;} else {biji5 = 0;}
}

```



Gambar 7. Tampilan halaman soal essay



Gambar 8. Tampilan halaman hasil evaluasi dengan komentar lulus

Model evaluasi menyajikan evaluasi (gambar 5) dengan menyediakan submenu evaluasi yang terdiri dari submenu soal pilihan ganda dan submenu soal essay, pada (gambar 6) menyediakan serangkaian soal berupa pilihan ganda dengan durasi waktu 10 menit 30 detik, dan pada (gambar 7) menyediakan soal berupa serangkaian soal essay dengan mengisi jawaban pada kolom yang tersedia, dan pada (gambar 8) menghasilkan nilai berupa skor nilai dan komentar yang menyatakan sudah sampai target atau belum.

### 3. Pengujian sistem

Untuk pengujian sistem dalam aplikasi ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu :

#### a. Black Box Test

Pengujian dengan cara black box test adalah pengujian dari media pembelajaran matematika, tombol-tombol navigasi sudah dapat digunakan dengan baik, materi yang disajikan sudah cukup baik dan tidak ada kesalahan dalam menampilkan materi, materi yang ditampilkan sudah sesuai dengan materi yang di ambil. Pengujian ini dilakukan oleh ibu Wiwik Agustinawati, S.T selaku guru matematika kelas IV di SD IT Luqman Al-Hakim Yogyakarta. Berdasarkan hasil yang didapat dengan cara perhitungan jumlah jawaban dibagi jumlah soal dikalikan 100%, maka presentase penilaian terhadap sistem aplikasi yaitu untuk penilaian setuju  $14/14 \times 100\% = 100\%$ , Tidak Setuju  $0/14 \times 100\% = 0\%$ . Dari hasil penilaian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi pengembangan media pembelajaran matematika kelas 4 pada pokok bahasan kpk dan fpb berbasis multimedia sudah sesuai dengan kebutuhan guru dan layak untuk digunakan sebagai alternatif media bantu dalam menyampaikan materi pada mata pelajaran kpk dan fpb.

#### b. Alpha Test

Pengujian dengan metode alpha test dilakukan dengan menyebarkan angket pertanyaan dengan cara mendatangi beberapa *user* untuk mencoba aplikasi kemudian masing-masing user diberikan daftar pertanyaan terkait dengan media pembelajaran yang dijalankan. Namun terdapat siswa yang tidak memahami apa yang di daftar angket, sehingga perlu dijelaskan dengan cara memperlihatkan aplikasi yang menampilkan apa saja yang sesuai dengan angket yang ditanyakan siswa. Uji coba ini dilakukan oleh 20 siswa kelas IV dengan mencoba menjalankan secara langsung aplikasi. Berdasarkan hasil tabel diatas, maka diperoleh presenatse sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{SS (Sangat Setuju)} &= \frac{60}{200} \times 100\% = 30\%, \\
 \text{S (setuju)} &= \frac{140}{200} \times 100\% = 70\%, \\
 \text{KS (kurang setuju)} &= \frac{0}{200} \times 100\% = 0\%, \\
 \text{TS (tidak setuju)} &= \frac{0}{200} \times 100\% = 0\%.
 \end{aligned}$$

Dari hasil penilaian persentase tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi media pembelajaran sudah sesuai dengan kebutuhan siswa dan aplikasi layak untuk dipergunakan sebagai alternatif media bantu dalam mempelajari materi kpk dan fpb pada mata matematika di tingkat sekolah dasar.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan maka dapat disimpulkan :

- 1) Telah dibuat media pembelajaran matematika pada pokok bahasan kpk dan fpb berbasis multimedia yang menarik dan interaktif dengan menggunakan beberapa elemen multimedia yang meliputi teks, gambar, suara, dan simulasi.
- 2) dibuat aplikasi media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu belajar siswa untuk mandiri tanpa dijelaskan oleh guru di kelas.
- 3) Berdasarkan pengujian yang dilakukan bahwa fitur-fitur dan fungsional yang ada di dalam sistem sudah berjalan dengan baik.

### B. SARAN

Saran yang dapat diberikan sehubungan dengan aplikasi yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

1. Pada evaluasi perlu dikembangkan dengan cara membuat soal yang bersifat acak agar tidak terjadi kecurangan dalam mengerjakan soal.
2. Perlunya penambahan animasi dan video yang disesuaikan dengan materi pembelajaran Matematika agar siswa lebih tertarik dan lebih untuk memahami mata pelajaran.
3. dapat ditambahkan fasilitas keambiguan yang dapat memeriksa keambiguan kalimat secara semantik (makna dari sebuah kalimat).
4. Aplikasi dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis web, sehingga lebih mudah untuk diakses oleh masyarakat umum.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sasono Wibowo. (2012). *Media Pembelajaran persamaan kuadrat dan fungsi kuadrat mata pelajaran matematika kelas X*. Semarang: Program Studi Sistem Infomasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro.
- [2] Agus Hartanto. (2013). *Aplikasi Pembelajaran matematika materi bangun ruang balok dengan aplikasi multimedia interaktif di SD Teguhan Sragen*.
- [3] Dedi Nugroho. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pelacakan Pada Mata Pelajaran Kuliah Kecerdasan Buatan Berbasis Multimedia. Skripsi S-1, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta*.
- [4] Afriki, dkk. (2014). *Peduli Terhadap Makhluk Hidup*. Jakarta:Kementrian dan Kebudayaan.
- [5] Vaughan, T. 2004. *Multimedia: Making It Work*. Edisi ke-6. New York: McGraw- Hill Companies.
- [6] M. Suyanto. 2005. *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [7] Suherman, Erman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- [8] Hannah et al. 2012. *Multimedia Pembelajaran Seni Musik Berbasis Teknologi Informasi*. Fakultas Bahasa dan Seni. Universitas Negeri Yogyakarta
- [9] Choirin Nisak (2011). *Peningkatan Hasil Belajar Matematika dalam Konsep Penjumlahan Bilangan Bulat Melalui Metode Simulasi pada kelas IV SDN Sisir 05 Batu (Skripsi)* . Malang: UMM